



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2009, Volume: 4, Number: 3, Article Number: 4A0004

NATURE SCIENCES

Received: November 2008
Accepted: June 2009
Series : 4A
ISSN : 1308-7282
© 2009 www.newwsa.com

Erdal Karakaş
Handan Aslan
Sabri Karadoğan
University of Firat
ekarakas@firat.edu.tr
Elazig-Turkey

ELAZIĞ ŞEHRİNDEKİ TRAFİK KAZALARIYLA İKLİM İLİŞKİSİNİN ANALİZİ

ÖZET

Bu çalışmada CBS ortamında ve iklim verileriyle desteklenmiş bir trafik kaza analizinin nasıl yapılabileceği, Elazığ kenti 2000 yılına ait trafik kaza analizleriyle ele alınmıştır. Trafik kaza kayıtlarına göre Elazığ şehrindeki trafik kazalarının dağılışı haritaları yapılmıştır. Kazalar çeşitli değişkenlerden sadece iklime göre incelenmiş ve trafik kazalarının dağılışı, şehrin arazi kullanımı ve yollarla ilişkilendirilmiştir. Üretilen tematik harita analizleri sonucunda kazalarla iklim elemanları arasında doğrudan ve dolaylı ilişkiler ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya, Ulaşım Coğrafyası, Elazığ, Coğrafi Bilgi Sistemi, Trafik Kazası, Kaza İklim İlişkisi

THE ANALYSIS OF THE ACCIDENTS WITH CLIMATE RELATION IN ELAZIG CITY

ABSTRACT

In this study it was given an example of how an accident analysis, which was supported with geographic information system, can be done. Especially Eaziğ city has been dealt with the accidents analysis's belonging to 2000 years. The accident distribution maps were prepared according to the accident registration in Elazığ. The accidents were searched just according to climate apart from variable thing and these variable things were associated with the accident distribution, the using of the land of city and way route. It was come out direct and indirect relation between the accidents and climate elementary as a result of map analysis's which were prepared.

Keywords: Geography, Transport Geography, Elazığ, Geographical Information System, Traffic Accident, Accident and Climate Relation



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Genel anlamı ile insan ya da eşyanın bir yerden diğer bir yere hareket etmesini ifade eden ulaşım farklı sektörler aracılığıyla çeşitli yerler ve bölgeler arasında ilişkilerin kurulmasında önemli rol oynamaktadır (Tümertekin, 1987). Ulaşımın, sosyal, ekonomik, politik faydaları yanında sektörel farklılık nedeniyle bazı problemleri de ortaya çıkarmaktadır ki bunlardan en önemlisi de kazalardır (Barda, 1958:26-96). Günümüzde trafik kazaları ülkemizde olduğu gibi dünyadaki diğer ülkelerin de önemli sorunlarından biri olarak karşımızda durmaktadır. Kaza sayıları da her geçen yıl daha da artmakta ve meydana gelen kazalarda binlerce kişi yaralanmakta ve ölmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi kimi ülkelerde geçmiş yıllara nazaran alınan tedbirler neticesinde kaza sayılarında azalma dikkati çekerken ülkemizde devamlı bir artış görülmektedir (Tablo 1).

Ülkemizdeki bu artışın nedeni Türkiye’de uygulanan ulaşım politikalarının ve planlarının yetersizliği neticesinde sektörler arasında oluşan uçurum (Pampal vd, 2002) ve uygulanan politikalar sonucunda karayolu ulaşım sektörünün ön plana çıkmasıdır. Bu durum ülkemiz yolcu ve yük taşımacılığında tüm yükün karayollarına kaymasına sebep olmuştur (Tablo 2). Nitekim bugün ülkemizdeki yolcu taşımacılığının %95’i, yük taşımacılığının %92’si karayolları vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir (DPT, 2001). Bu olumsuzluğun sonucunda ülkemiz genelinde hem taşıt sayısı hem de taşıt trafiği her geçen gün daha da fazlalaşmıştır. Neticede yetersiz alt yapı ve denetimsizlik nedeniyle kaza sayıları da günden güne artmıştır (Tablo 3).

Tablo 1. Bazı ülkelerdeki kaza sayıları (1985-2000)
(Table 1. Accident number in some country (1985-2000))

Ülkeler	Yıllar			
	1985	1990	1995	2000
Avusturya	46.275	46.338	38.956	42.126
Kanada	183.478	211.960	167.044	158.569
Danimarka	11.502	9.155	8.373	7.346
Finlandiya	7.759	10.178	7.812	6.633
Fransa	191.096	162.573	132.949	121.223
Almanya	327.745	389.350	388.003	382.949
Hollanda	42.348	44.892	42.642	37.947
İspanya	81.234	101.507	83.586	101.729
İsviçre	24.302	23.834	23.030	23.737
İngiltere	251.424	265.600	243.960	233.729
Türkiye	65.831	115.295	279.663	466.385

Kaynak: Statistics of Road Traffic Accidents in Europe
1993,2005.

Tablo 2. Türkiye’de karayollarının taşımacılıktaki oranı
(1955-2000)
(Table 3. Transport Proportion on Highway in Turkey 1955-2000)

Yıl	Yük %	Yolcu %	Yıl	Yük %	Yolcu %
1955	35	71	1980	85	90
1960	41	71	1985	79	91
1965	58	85	1990	81	95
1970	75	90	1995	92	95
1975	79	93	2000	92	95

Kaynak: 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Ulaştırma Özel İhtisas
Komisyon Raporu



Tablo 3. Türkiye’de yıllara göre taşıt, kaza, ölü ve yaralı sayısı
(1970-2000)

Table 3. Vehicle, Accident, Dead, and Wounded number according to years
in Turkey (1970-2000)

Yıl	Taşıt sayısı	Kaza sayısı	Ölü	Yaralı
1970	369798	29055	3898	19601
1975	785920	46735	5125	27847
1980	1696681	36914	4199	24608
1985	2391357	65831	5680	51586
1990	3750678	115295	6286	87693
1995	5922859	279663	6004	114319
2000	8320449	466385	3941	115877

Kaynak: E.M.G Trafik İstatistikleri

Ülkemizin karayolu ağırlıklı genel ulaşım yapısı şehir içi ulaşımına da yansımıştır. Bu nedenle günümüzde kentlerimizin çoğunda şehir içi ulaşım karayolu sektörü tarafından sağlanmaktadır. Birde buna şehirlerarası karayollarının birçok yerde yerleşmelerin içinden geçmesi eklenince kazaların büyük bir kısmının meskûn mahallerde meydana gelmesinin sebebi daha iyi anlaşılır (Tablo 4).

Tablo 4 Türkiye’de Kazaların meydana geldiği yerler (1990-2000)
(Table 4. Accident places in Turkey (1990-2000))

Yıl	Kaza sayısı	(yerleşim içi)	(yerleşim dışı)
1990	115295	91875	23420
1995	279663	242281	34382
2000	466385	404167	62218

Kaynak: E.M.G Trafik İstatistikleri

Ülkemiz açısından önemli bir sorun olan trafik kazalarının araştırılması ve azaltılması için günümüzde trafik kazalarını konu alan çalışmalar eldeki veriler nispetinde, birçok faktör dikkate alınarak yapılmaktadır. Mesela alt yapının ve yol durumunun kazalara etkisi (Kutluhan, Açar, 2002, Şirin, Altanhan, 2002, Karadayı, 2002), sürücü psikolojisinin davranışlara yansımalarının kazalardaki etkisi (Sümer vd, 2002), hız faktörünün kazalardaki etkisi (Akçay, 2002; Çubuk, Hatipoğlu, 2006), kişisel rahatsızlıklar ve bunların ortaya çıkardığı uyku problemlerinin kazalardaki etkisi (Hancı vd, 2002), uygulanan ulaşım politikaları ve ulaşım planlama problemlerinin kazalar üzerine etkisi (Çakar, 2001; Güvenal, Çabuk, Yavuz, 2005), belge problemleri, kaza analizleri ve kara noktaların tespiti (Karaşahin, Tuncuk, 2002; Karaşahin, Terzi, 2003; Erdoğan vd, 2002, 2004), fiziki yapının kazalar üzerine etkisi (Nişancı vd, 2003) gibi kazaların oluşumundaki değişik faktörler ele alınarak incelemeler yapılmıştır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bilimsel ilerlemeler, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) bir yandan teknik olarak gelişmesine diğer yandan da değişik disiplinlerde kullanımının yaygınlaşmasına neden olmaktadır. CBS’nin kullanım alanlarından biri de "kent güvenlik sistemleri" içinde trafik ve yol ağı bilgi sistemleridir.

Bugün, CBS teknolojisindeki çok güçlü analiz araçları, alana bağlı olayların ölçülmesini ve değişik alanlarla bağlantılar



kurulmasını kolaylaştırmıştır. Nitekim mekâna bağlılığı ve ilişkileri nedeniyle trafik kazalarının ve trafik planlamasının da CBS araçlarıyla yapılmasına başlanmıştır (Akin ve Eryılmaz, 2001). Ayrıca, kaza kayıtlarının bilgisayara yüklenmesi; polis, şehir içindeki değişik alanlarda meydana gelen olayları sistemli olarak değerlendirmesine ve izlenmesine imkân tanımaktadır.

CBS olayların ve objelerin coğrafi dağılışında, mekânsal analizinde, ortaya çıkış nedenlerinin tespitinde rehberlik eden; nerede, ne zaman, nasıl gibi soruları yanıtlayarak ve ilişkilendirerek çözüm üreten bir sistemdir (Karakas vd,2003). Coğrafi alanda olayın meydana geliş zamanı; nerede gerçekleştiği, belirli bir coğrafi alanda olayın ne kadar sürdüğü, hangi coğrafi parametrelerden etkilendiği gibi problemlerin hızlı ve etkin bir şekilde çözümü önemlidir. Günümüzde CBS, coğrafi bakış açısı ve modern kartografya teknikleriyle, trafik uygulamalarında isabetli sonuçlara ulaşabilme, bilimsel değerlendirmeler yapabilme ve doğru stratejiler belirleyebilme açısından ne kadar gerekli ve vazgeçilemez olduğunu kabul ettirmiştir.

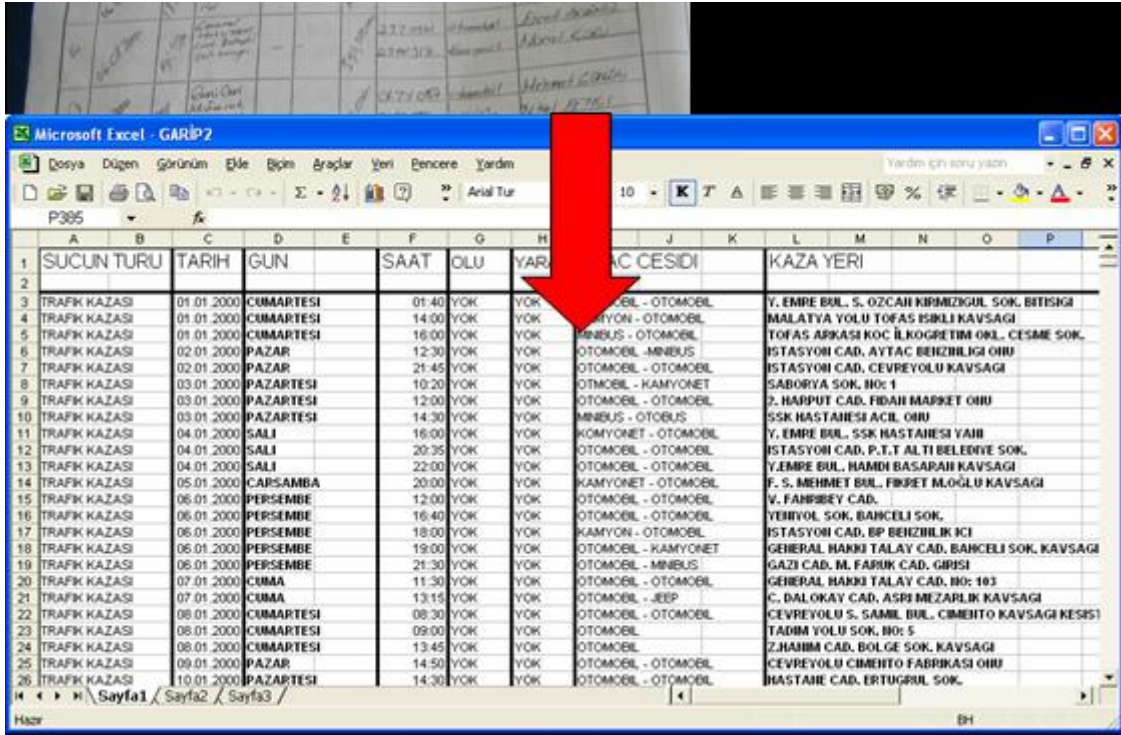
Kazaların mekânsal verilerinin coğrafi bilgi sistemleri ortamına aktarılarak, dağılışlarını ve mekân bileşenleriyle ilişkilerini kurmak mümkündür. Bütün bunlarla şehirsal alan kullanımı ve yoğunluğu arasında ilişkiler kurulabilmektedir. İzlenen bu yolla kazaların önlenmesi ve azaltılması açısından birtakım analizlerin yapılması ve somut sonuçlara ulaşılması da kolaylaşmaktadır. Olayların haritalamasında bilgi teknolojilerinden faydalanarak, bilimsel kriterlere uygun, veritabanı ilişkili, coğrafi referanslı, sürekli güncellenebilir ve ihtiyaca en uygun haritalar yapılabilir. CBS'den faydalanılarak yapılacak haritalama çalışmaları, ilgili birimlerin etkin, hızlı ve doğru kararlar alınmasını sağlayacaktır. Bu haritalar, kazaların meydana geliş nedenlerinin coğrafi mekânla bağlantısını kurarak çözümünü hızlandıracaktır.

3. MATERYAL, METOT VE AMAÇ (MATERIAL, METHOD AND PURPOSE)

Çalışmanın temel verilerini kaza ve iklim verileri oluşturmaktadır. Kaza verileri; kaza tarihi, yeri, oluş tipi ve sonucunu ihtiva eden bilgilerin yer aldığı 2000 yılı trafik kaza kayıt defterinden alınarak sayısal ortama aktarılmıştır (Şekil 1-a). Söz konusu veriler, şehir planları üzerindeki lokasyonlarına; ay, gün ve saat olarak işlenmiştir. İklim verileri; sıcaklık, yağış (kar yağmur vs), kar kalınlığı gibi bilgilerin yer aldığı 2000 yılı Elazığ meteoroloji kayıtlarından oluşmaktadır. (Şekil 1-b)

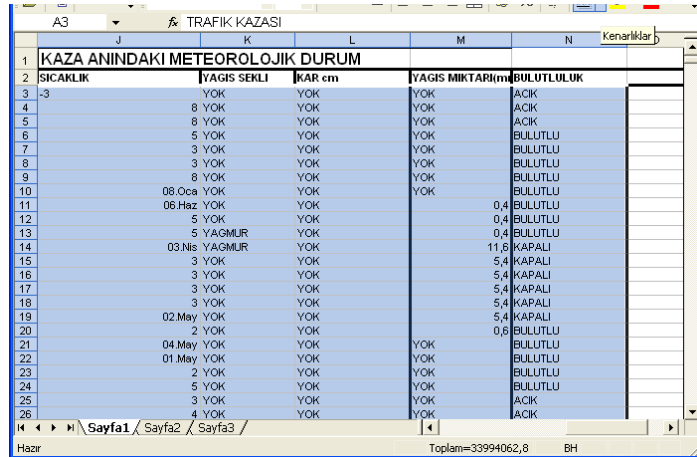
Sonraki aşamada ise üretilen altlıklar, derlenen kaza ve iklim verileri, CBS ortamında vektörel haritalar üzerinde konumsal verilerle ilişkilendirilerek bir veritabanı oluşturulmuştur. Haritadaki konumsal verilerle (yol, kavşak, cadde, şehirsal fonksiyon alanları), kaza bilgileri (zaman, yaş, cinsiyet, köken vb) ilişkilendirilerek sorgulama, çakıştırma, analiz ve çeşitli parametrelerin bir araya getirilebildiği haritalar üretilmiştir.

Çalışmada amaç, 2000 yılı trafik kazalarıyla, iklim verileri kullanılarak Elazığ şehir merkezine ait altlıklar üzerinde kazaların dağılışını ve yoğunluğunu gösteren haritalar oluşturmaktır. Doğal ortam şartlarından sadece biri olan iklim olaylarının trafik kazaları üzerinde belirgin bir şekilde etkileri hissedilmektedir. CBS ortamında hazırlanacak haritalardan yararlanarak trafik kazalarının, iklim ile etkileşimi çeşitli analizler yardımıyla ortaya koyulmaya çalışılacaktır



SUCUN TURU	TARİH	GÜN	SAAT	OLU	YARALANAN	ARACI	KAZA YERİ
TRAFİK KAZASI	01.01.2000	CUMARTESİ	01:40	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	Y. EMPE BUL. S. ÖZCAH KİMYİZGÜL SOK. BİTİŞİĞİ
TRAFİK KAZASI	01.01.2000	CUMARTESİ	14:00	YOK	YOK	KAMYON - OTOMOBİL	MALATYA YOLU TOFAŞ İSKLİ KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	01.01.2000	CUMARTESİ	16:00	YOK	YOK	MİNİBUS - OTOMOBİL	TOFAŞ ARKASI KOC İLKÖĞRETİM OKUL. CESME SOK.
TRAFİK KAZASI	02.01.2000	PAZAR	12:30	YOK	YOK	OTOMOBİL - MİNİBUS	İSTASYON CAD. AYTAÇ BEHZİLİĞİ OHI
TRAFİK KAZASI	02.01.2000	PAZAR	21:45	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	İSTASYON CAD. CEVREYOLU KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	03.01.2000	PAZARTESİ	10:20	YOK	YOK	OTOMOBİL - KAMYONET	SABORYA SOK. NO: 1
TRAFİK KAZASI	03.01.2000	PAZARTESİ	12:00	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	Z. HANCI CAD. İBRAHİM HANCI OHI
TRAFİK KAZASI	03.01.2000	PAZARTESİ	14:30	YOK	YOK	MİNİBUS - OTOMOBİL	SSK HASTAHESİ ACİL OHI
TRAFİK KAZASI	04.01.2000	SALI	16:00	YOK	YOK	KAMYONET - OTOMOBİL	Y. EMPE BUL. SSK HASTAHESİ YAHİ
TRAFİK KAZASI	04.01.2000	SALI	20:35	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	İSTASYON CAD. P.T.T ALTI BELEDİYE SOK.
TRAFİK KAZASI	04.01.2000	SALI	22:00	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	Y. EMPE BUL. HANCI BASARAH KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	05.01.2000	ÇARŞAMBA	20:00	YOK	YOK	KAMYONET - OTOMOBİL	F. S. MEHMET BUL. FİREK MOĞLU KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	06.01.2000	PERSEMBE	12:00	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	V. FAHRETTİN CAD.
TRAFİK KAZASI	06.01.2000	PERSEMBE	16:40	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	YERİSOL SOK. BANGELİ SOK.
TRAFİK KAZASI	06.01.2000	PERSEMBE	18:00	YOK	YOK	KAMYON - OTOMOBİL	İSTASYON CAD. EP BEHZİLİĞİ İÇİ
TRAFİK KAZASI	06.01.2000	PERSEMBE	19:00	YOK	YOK	OTOMOBİL - KAMYONET	GENERAL HANCI TALAY CAD. BANGELİ SOK. KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	06.01.2000	PERSEMBE	21:30	YOK	YOK	OTOMOBİL - MİNİBUS	GAZİ CAD. M. FARUK CAD. GİRİŞİ
TRAFİK KAZASI	07.01.2000	CUMA	11:30	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	GENERAL HANCI TALAY CAD. NO: 103
TRAFİK KAZASI	07.01.2000	CUMA	13:15	YOK	YOK	OTOMOBİL - JEEP	C. DAL OKAY CAD. ASPI MEZARLIK KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	08.01.2000	CUMARTESİ	08:30	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	CEVREYOLU S. SAMİL BUL. CİBEHİTO KAVSAGI KESİŞİ
TRAFİK KAZASI	08.01.2000	CUMARTESİ	09:00	YOK	YOK	OTOMOBİL	TADİM YOLU SOK. NO: 5
TRAFİK KAZASI	08.01.2000	CUMARTESİ	13:45	YOK	YOK	OTOMOBİL	Z. HANCI CAD. BOLGE SOK. KAVSAGI
TRAFİK KAZASI	09.01.2000	PAZAR	14:50	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	CEVREYOLU CİBEHİTO FABRİKASI OHI
TRAFİK KAZASI	10.01.2000	PAZARTESİ	14:30	YOK	YOK	OTOMOBİL - OTOMOBİL	HASTAHESİ CAD. ERTUGRUL SOK.

Şekil 1: Trafik kaza verileri
(Figure 1. Traffic accidents material)



SICAKLIK	YAGIS SEKLI	KAR cm	YAGIS MİKTARI	BULUTLULUK
-3	YOK	YOK	YOK	ACIK
8	YOK	YOK	YOK	ACIK
8	YOK	YOK	YOK	ACIK
5	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
3	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
3	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
8	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
08 Ocak	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
06 Haz	YOK	YOK	0,4	BULUTLU
5	YOK	YOK	0,4	BULUTLU
5 YAGMUR	YOK	YOK	0,4	BULUTLU
03 Nis	YAGMUR	YOK	11,6	KAPALI
3	YOK	YOK	5,4	KAPALI
3	YOK	YOK	5,4	KAPALI
3	YOK	YOK	5,4	KAPALI
3	YOK	YOK	5,4	KAPALI
02 May	YOK	YOK	5,4	KAPALI
2	YOK	YOK	0,6	BULUTLU
04 May	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
01 May	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
2	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
5	YOK	YOK	YOK	BULUTLU
3	YOK	YOK	YOK	ACIK
4	YOK	YOK	YOK	ACIK

Şekil 1. İklim verileri
(Figure 1. Climate material)

4. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Ülke genelinde olduğu gibi Elazığ ilinde de kaza sayılarında yıllar bazında artışlar dikkati çekmektedir. 2000 yılında Elazığ il genelinde meydana gelen 1369 adet kazanın, 1055 âdeti yerleşim yerlerinde ve 910 âdeti ise Elazığ şehrinde meydana gelmiştir (Tablo 5).

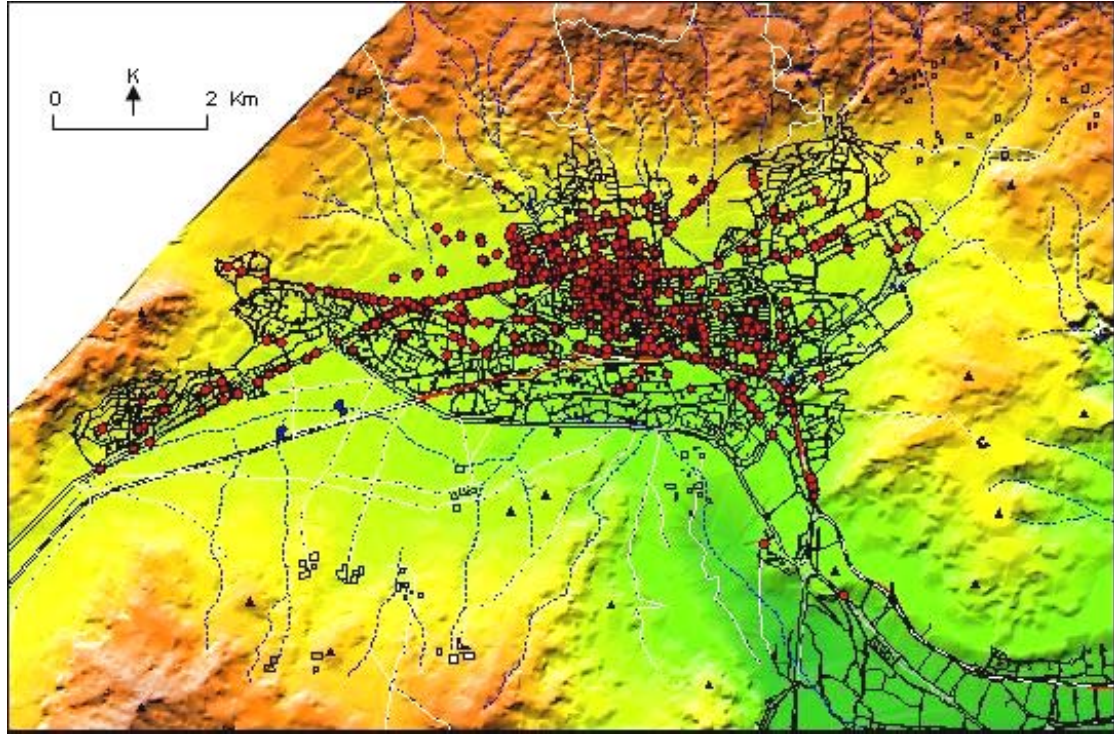
Doğu-batı yönündeki ana ulaşım arterinin şehrin merkezi kısmından geçmesi, merkezi iş ve ticaret sahasının bu çevrede toplanmasına neden olmuştur. Bu sebepten kazaların, şehrin ana ulaşım arteri üzerinde yer alan merkezi iş sahasının (CBD) yer aldığı merkez kesiminde yoğunlaştığı dikkati çeker. (Şekil 2). Yoğunluğun bu kesimlerde artmasında, şehir ulaşımının karayolu ağırlıklı olması yanında, daha önceleri şehri diğer alanlara

bağlayan çevre yolunun bugün şehrin içinde kalması ve arazi kullanımının önemli etkisi vardır (Karakas, 1999).

Tablo 5. Elazığ ilinde yıllara göre kaza yeri, sayısı ve oranları
(Table 5. Accident places, number and proportion according to years in Elazığ)

Yıllar	Top. Kaza Sayısı	Şehir	%	Kır	%
1992	570	376	65.96	194	34.04
1993	598	397	66.39	201	33.61
1995	724	534	73.76	190	26.24
1996	665	407	61.20	258	38.80
1997	727	496	68.23	231	31.77
1998	1035	720	69.57	315	30.43
1999	1329	1002	75.40	327	24.60
2000	1369	1055	77.06	314	22.94

Kaynak: EGM Trafik Kaza İstatistikleri



Şekil 2. Elazığ Şhrinde Trafik Kazalarının Dağılışı 2000
(Figure 2. Traffic accidents distribution in Elazığ City 2000)

4.1. Trafik Kazalarında Etkili Faktörler (Effective Factors On Traffic Accidents)

Trafik kazalarının oluşmasına neden olan faktörler: İnsan, yol- trafik yoğunluğu ve araç donanımıdır. Bu genel faktörlerin yanı sıra trafik kazalarının meydana gelmesinde coğrafi faktörler de çok önemlidir. Bunlar: fiziki coğrafya ve beşeri coğrafya faktörleri olarak ikiye ayrılır. Beşeri faktörler içinde insan ön planda yer almaktadır. Burada sürücünün yaşı, tecrübesi, araç kullanma sıklığı vb. özellikler kazalar üzerinde etkilidir (Sümer, 2002). Nitekim kaza kusur oranlarında insan faktörünün (sürücü, yaya, yolcu) %99.36 oranında bulunması beşeri faktörün önemini ortaya koymaktadır (Tablo 6).



Fiziki coğrafya faktörleri ise Topografik faktörler ve iklim faktörleridir. Topografik faktörler: Yol uzanış yönü, topografyanın eğimi ve bakı şartları gibi parametrelerdir.

Tablo 6. Kaza nedenleri (2002)
Table 6. Accident reasons 2002

Kusur	Oran %
Sürücü	96.82
Yaya	2.38
Yolcu	0.16
Araç	0.32
Yol	0.32

Kaynak: EGM Trafik Kaza İstatistikleri

İklim faktörleri ise: Sıcaklık, bulutluluk, yağış şekli ve miktarı ile kar kalınlığıdır. İklim faktörleri de kazalarda önemli rol oynamaktadır. Nitekim ülkemizde 2000 yılında meydana gelen kazaların iklim şartlarına göre durumları incelendiğinde etkisi daha iyi anlaşılacaktır (Tablo 8). Elazığ şehrinde meydana gelen kazalarda da Türkiye genelinde olduğu gibi bir benzerlik taşımaktadır. Açık havada meydana gelen kaza sayısı trafiğe çıkan taşıt sayısının artışı, artan hız vb faktörler nedeniyle büyük artış göstermektedir (Tablo 7, 8.).

Tablo 7. Elazığ şehrinde hava durumu ve kaza sayısı (2000)
Table 7. Climate and accident number in Elazığ City 2000

Hava durumu	Gün Sayısı	Kaza sayısı	%
Yağmurlu	38	31	3.40
Karlı	65	34	3.74
Açık Hava	262	845	92.86
Toplam	365	910	100

Tablo 8. Türkiye de hava durumu kaza sayısı (2000)
Table 8. Climate and accident number in Turkey 2000

Hava durumu	Kaza sayısı	Hava durumu	Kaza sayısı
Açık hava	347670	Karlı	13038
Bulutlu	48915	Fırtınalı	420
Sisli	3046	Tipili	603
Yağmurlu	52693	Toplam	466385

Kaynak. EGM Trafik Kaza İstatistikleri

4.2. Elazığ Şehrinde Trafik Kazaları- İklim İlişkisi (Climate Relation Of Traffic Accident In Elazig City)

4.2.1. Aylık ve Mevsimsel Dağılımı (Monthly and Seasonal Distribution)

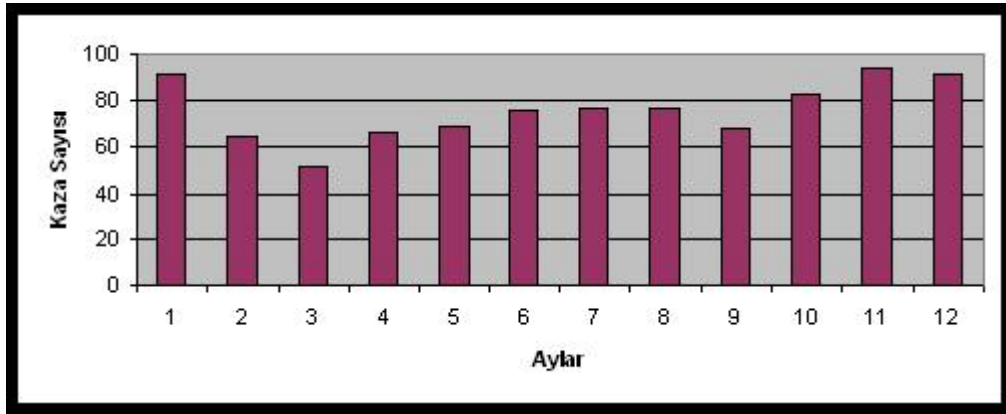
Elazığ şehrindeki kazaların aylara göre dağılışı ile Türkiye geneli kazaların dağılışında bir paralellik dikkat çeker. Kazalar yaz aylarında tatil çıkışları nedeniyle araç trafiği arttığı için kaza sayıları yükselmekte tatil trafiğinin düşüşüyle birlikte eylül ayında ise azalmaktadır. Okulların açılışı okul ve işyeri servislerinin artışıyla birlikte ekim ayından itibaren tekrar yükselmeye başlamaktadır. Nitekim alanımızdaki kazalarda yaz ayları ortalaması 75 olduğu halde eylül ayında 68'e düşmekte ve ekim ayında birden 80'lerin üzerine çıkmaktadır. Yine kışın, aralık ve ocak döneminin ortalamasınının 92 olmasına karşın şubat ayında 65'e düşüş ve mart ayında belirgin olarak 52 kazaya indikten sonra nisandan itibaren tekrar yükselmesi de trafiğe çıkan araç sayısındaki artış ve mevsimsel değişimin kazalar üzerindeki etkisini göstermektedir (Tablo 9, Şekil



3, 4). Kısaca kazaların yaklaşık yarısının (434) iklim şartlarının iyileştiği kar, buz vb olumsuz şartların azaldığı Nisan ile Eylül ayı arasında meydana gelmiş olması da iklim faktörlerin kazalarda önemli rol oynadığının bir göstergesidir.

Tablo 9. Türkiye ve Elazığ şehrinde aylara göre kaza sayısı (2000)
(Table 9. Accident number according to monthly in Elazığ city and Turkey)

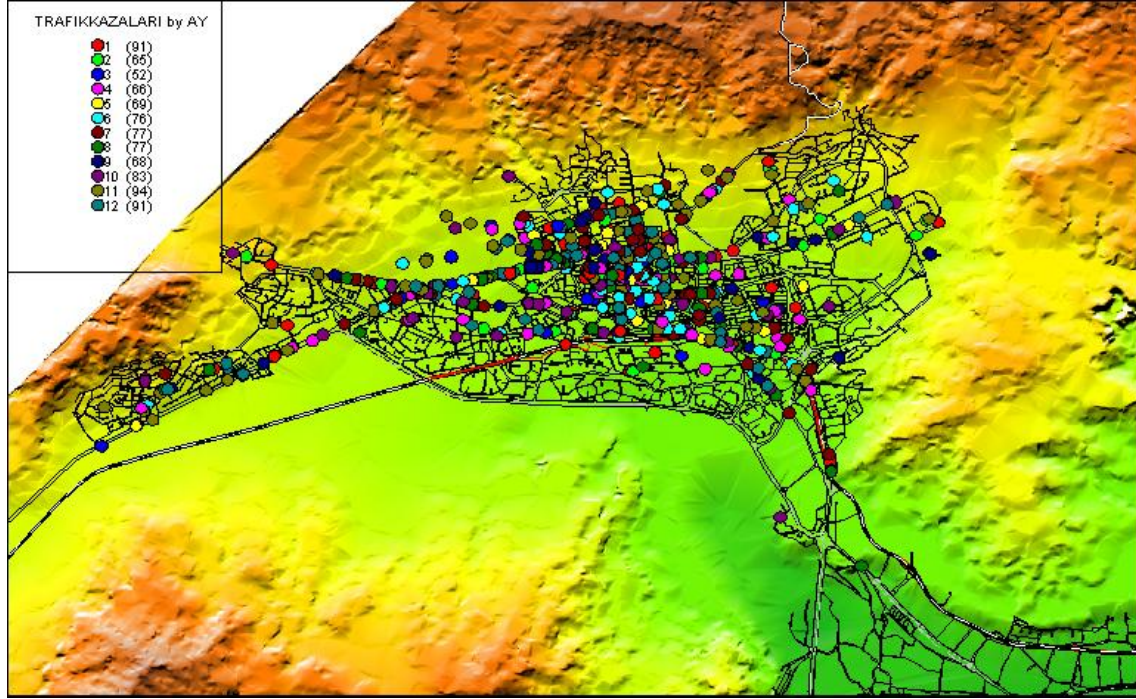
AYLAR	ELAZIĞ	%	TÜRKİYE
1 Ocak	91	10	43087
2 Şubat	65	7.14	32987
3 Mart	52	5.71	34698
4 Nisan	67	7.36	33263
5 Mayıs	69	7.58	36204
6 Haziran	76	8.35	37545
7 Temmuz	77	8.46	38830
8 Ağustos	77	8.46	39079
9 Eylül	68	7.47	39996
10 Ekim	83	9.12	42939
11 Kasım	94	10.32	42299
12 Aralık	91	10	45458
Toplam	910	100	466385



Şekil 3. Elazığ şehrinde aylara göre kazaların sayısı (2000)
(Figure 3. numbers of accidents according to months in Elazığ City)

4.2.2. Yağış Faktörü (Raining Factors)

Kar ve yağmur; gerek yağış esnasında gerekse sonrasında kazaların oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Kar ve yağmurlu günlerde meydana gelen kaza sayısı sürücülerin dikkatlerini yoğunlaştırmaları ve hızlarını azaltmaları nedeniyle 65 adete düşmektedir (Tablo 7). Yağışın bulunmadığı dönemlerde ise yukarıda belirtilen etmenlere daha az dikkat edilmesi nedeniyle meydana gelen kaza sayıları artmaktadır. Burada dikkat çeken durum, karlı gün sayısının 65 olmasına rağmen 34 kaza, 35 yağmurlu günde ise 31 kazanın meydana gelişi. Karlı gün sayısı yağmurlu gün sayısının iki katına yakınken kaza sayısının az oluşu sürücülerin karlı günlerde yağmurlu günlere nazaran daha dikkatli ve düşük hızlarda seyretmeleri araçlardaki kaymayı fazlalaştıran kar yağışlı günlerde kaza sayısının azalmasına yol açmıştır. Yağışın meydana geldiği günden ziyade, yerde kalma süresi ile kaza arasındaki ilişkiler incelendiğinde kazalarda karın yağmurdan çok daha etkili bir faktör olduğu ortaya çıkmaktadır (Tablo 7, 10, 11).



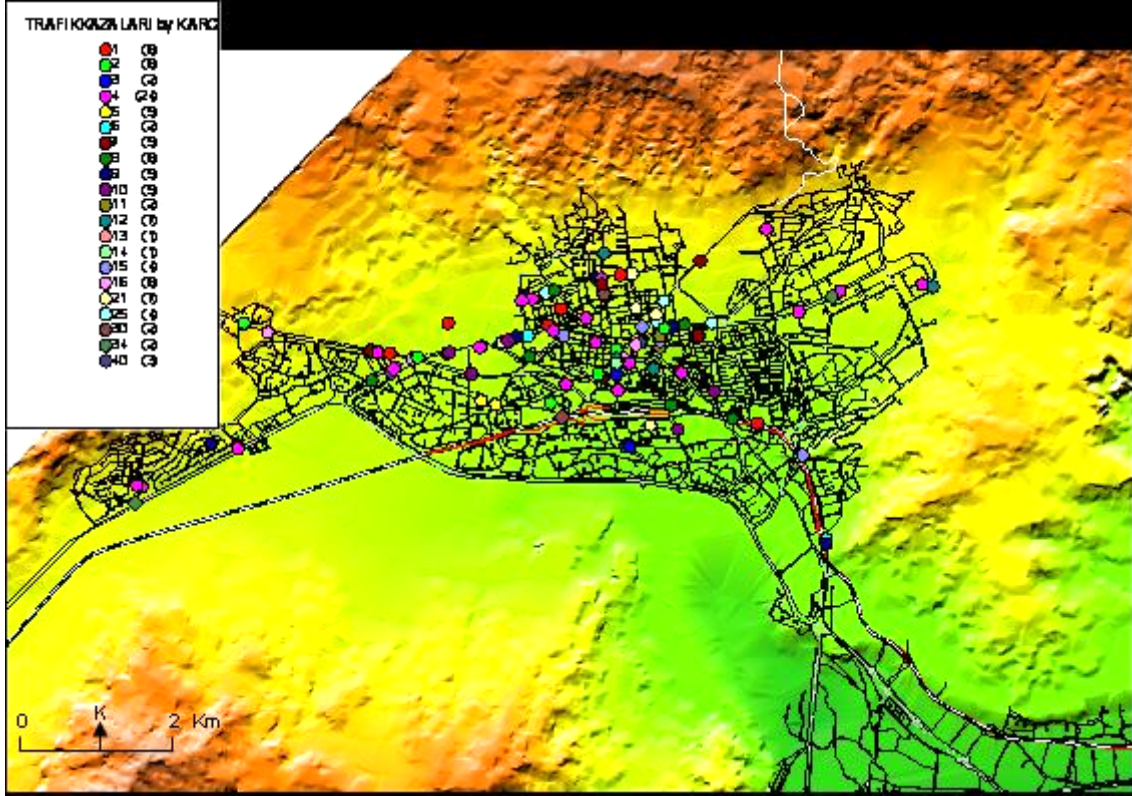
Şekil 4. Elazığ şehrinde aylara göre trafik kaza sayıları
(Figure 4. Numbers of accidents according to months in Elazığ City)

Tablo 10. Yağış miktarına göre trafik kaza sayısı (mm)
(Table 10. Accident number according to raining ratio)

Yağış (mm)	Toplam	Yağış yok	1-7 mm	7-14 mm	14-21 mm	21-32 mm
Kaza sayısı	910	844	45	18	2	1
%	100	92.75	4.94	1.98	0.22	0.11

Tablo 11. Elazığ da karla örtülü günler sayısı (2000)
(Table 11. The number of snowily days in Elazığ City 2000)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Ara.
Gün Sayısı	19	19	7	1	0	0	0	0	0	0	4	12
Kaza sayısı	91	65	52	67	69	76	77	77	68	83	94	91

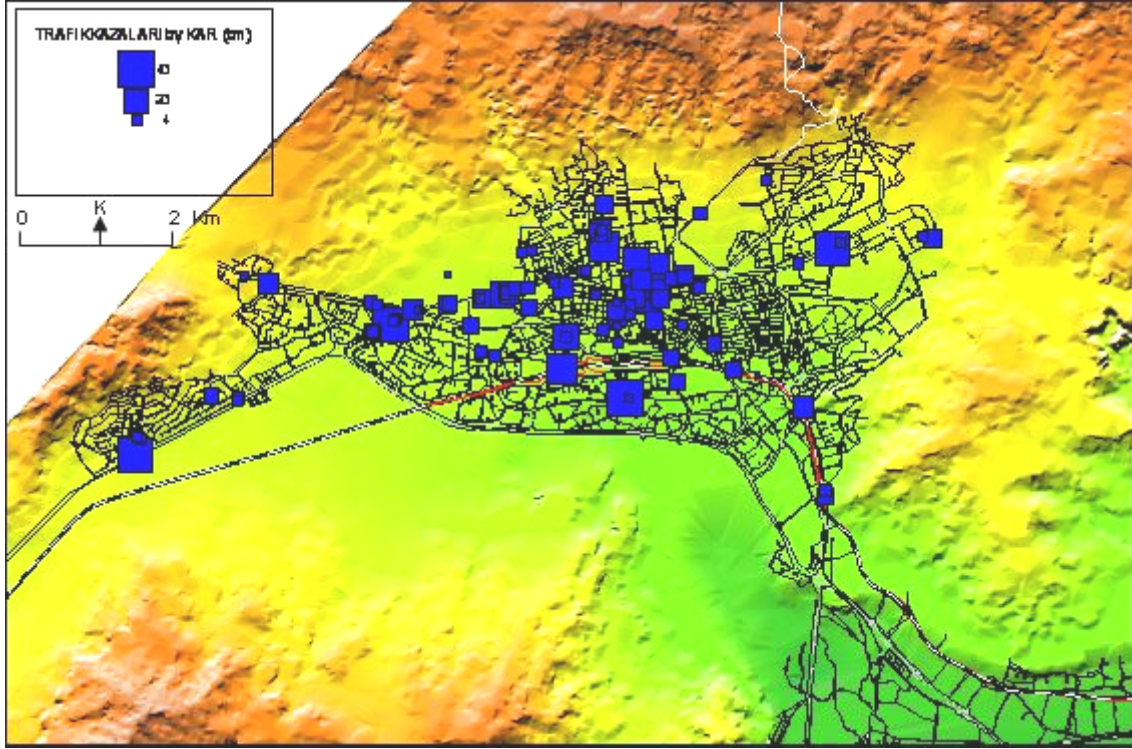


Şekil 5. Kar kalınlık miktarı (cm) ve kaza sayısı (2000)
(Figure 5. Snow thick quantity and accident number)

Kar yağışlı gün sayısı çok düşük olmasına rağmen karın yerde kalma süresi ve kalınlık kazalarda önemli rol oynamaktadır. Zira kar yağışlı günde 34 kaza meydana gelmiş, karın yağmadığı sonraki günlerde kara bağlı olarak toplam 105 kaza olmuştur (Tablo 7, 12). Kar kalınlığı arttıkça trafiğe çıkan araç sayısının azalması nedeniyle kazalar azalmaktadır. Nitekim 1-6 cm kar kalınlığında kazaların %43 meydana gelmişken kalınlığın artışına bağlı olarak yukarıdaki nedenlerden dolayı kaza sayıları azalmaktadır (Tablo 12, Şekil 5, 6). Kar kalınlığına göre kazaların dağılışını gösteren haritamızda ağırlıklı olarak 1-6 cm aralığında kazaların fazlalaştığını daha sonraki oranlarda azalmaya başladığı ve nihayet 21+ cm sonrasında kazaların en aza indiğini görmekteyiz. Kar kalınlığının fazla olması kazaların artması manasına gelmemekte aksine belirli bir kar kalınlığından sonra trafiğe çıkan araç sayısındaki azalmalar ve düşen hızlar artan sürücü dikkat yoğunluğu nedeniyle kazaların sayısal olarak azaldığını görmekteyiz (Şekil 5, 6).

Tablo 12. Kar kalınlık miktarı ve kaza sayısı (2000)
(Table 12. Snow thick quantity and accident number 2000)

Kar Kalınlığı (cm)	1-6	7-12	13-21	21+	Toplam
Kaza Sayısı	45	30	19	11	105
Oran %	43	29	18	10	100



Şekil 6. Kar kalınlığına göre trafik kaza sayısı (2000)
(Figure 6. Traffic accident number according to snow thick 2000)

4.2.3. Sıcaklık Faktörü (Temperature Factor)

Enlem, irtifa vb etmenlerden dolayı yıl içinde ve gün içinde farklılıklar gösteren sıcaklık değerlerinin trafik kazalarında önemli etkisi bulunmaktadır (Tablo 15, Şekil 7). Yüksek sıcaklıklar genelde yaz aylarında meydana geldiği için hem tatil nedeniyle yola çıkan araç sayısı artmakta hem de yol şartlarının elverişli olması nedeniyle araç sürücüleri kış aylarına nazaran yaz aylarında hızlarını artırmaktadırlar. Bu hız artışı hem durma mesafesini hem de görüş alanını azaltmaktadır (Tablo 13, 14). Bunun yanı sıra aşırı sıcaklık nedeniyle asfaltta meydana gelen erimeler ve sıcaklığın sürücüler üzerindeki olumsuz etkileri kaza sayısını fazlalaştırmaktadır. Nitekim alanımızda da 20-40 derece sıcaklığın olduğu günlerde kaza sayısının 319 yükselmesi de bunu ispatlar niteliktedir (Tablo 15).

0 derece ve altındaki sıcaklıklarda buzlanma nedeniyle fren mesafesinin artışı, araçların kışlık donanıma sahip olmamaları (kışlık lastik kullanma azlığı) kaza riskini oldukça artırmaktadır. Nitekim kuru asfalt eğimsiz yolda bazı hıza göre duruş ve görüş mesafeleri göz önünde tutulduğunda (Tablo 13, 14) ve kış şartlarında hız, zaman ve fren mesafesinin etkilenmesi nedeniyle bu mesafenin yaklaşık iki katına çıktığı dikkate alınırsa kaza riskinin yüksekliği daha iyi anlaşılacaktır. Nitekim 0°C ve altındaki sıcaklıklarda yaşanan 62 gün içinde 153 kazanın meydana gelmesi de bu olumsuzluğu göstermektedir (Tablo 15).

Tablo 13. Hız oranı ve duruş mesafesi
(Table 13. Speed ration and stop distance)

Hız	Duruş mesafesi (m)	Hız	Duruş mesafesi (m)
10	2.72	70	46.78
40	18.81	90	71.84.
50	26.77	120	119.37

Kaynak: Akçay, 2004.



Tablo 14. Hız oranı ve görüş açısı
(Table 14. Speed ration and angle of visson)

Hız (km/ saat)	Görüş Alanı (derece)
35	104
65	70
100	42
130	30

Kaynak: Akçay, 2004

Tablo 15. Elazığ şehrinde sıcaklık değerine göre kaza sayısı
(Table 15. Accident number according to temperature ratio in Elazığ City)

Sıcaklık	0'den düşük	1-10	10-20	20-40	Toplam
Gün sayısı	62			123	
Kaza sayısı	153	215	223	319	910

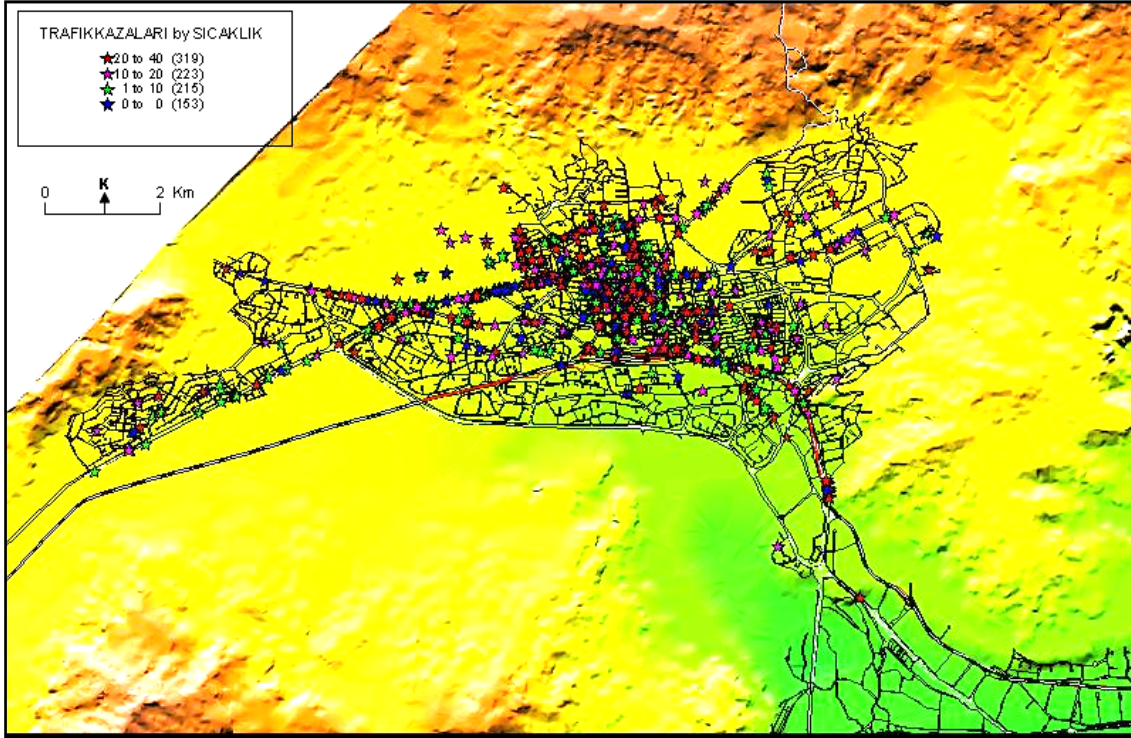
4.2.3.1. Kaza Sayısı Yüksek Sıcaklık İlişkisi (Accident Number Relation High Temperature)

Elazığ şehrinde meydana gelen kazalar, iki zaman dilimine ayrılarak dağılımları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Kaza dağılımı ortaya koymak için kullanılan zaman dilimlerinin özelliği; sıcaklığın en yüksek seviyesinin yaşandığı saat 12.00 ile soğumaya başladığı zaman olan 23.00 saatleri arası ile serin bir zaman dilimine karşılık gelen 01-12.00 saatleri arasını kapsamaktadır.

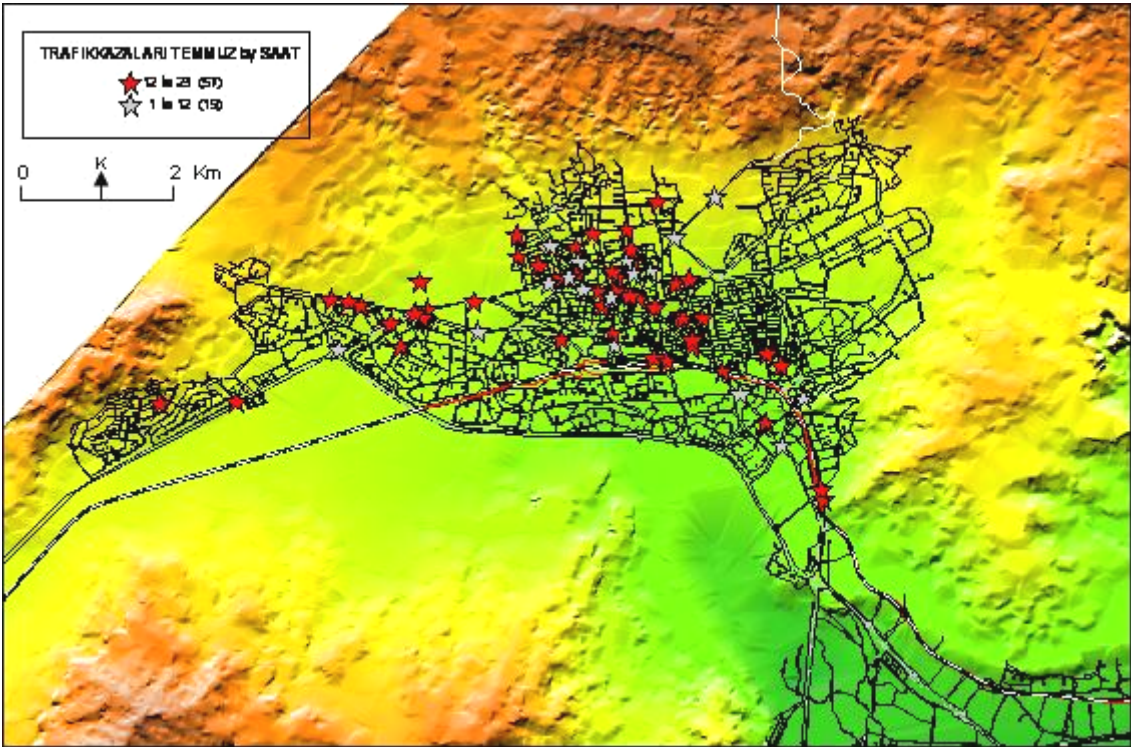
Sıcaklığın yüksek olduğu 12.00-23.00 saatleri ile serin olduğu 01-12.00 saatleri arasında trafik kaza sayılarında farklılıklar görülmektedir. Buradan yola çıkarak sıcaklığın kazaların meydana gelişinde olumsuz bir etken olduğunu söyleyebiliriz. Temmuz ayında sıcaklığın 29,9°C olduğu ve en yoğun olarak yaşandığı 12.00- 23.00 saatleri arasında kazalar artış göstermektedir. Zaten 12:00- 23:00 saat dilimindeki 57 kaza sayısına karşılık 01-12:00 saatleri arasındaki 20 kaza, sıcaklığın kazalar üzerinde ki etkisini göstermeye yetebilecek bir farktır (Şekil 8).

4.2.3.2. Kaza Sayısı Düşük Sıcaklık İlişkisi (Accident Number Relation low Temperature)

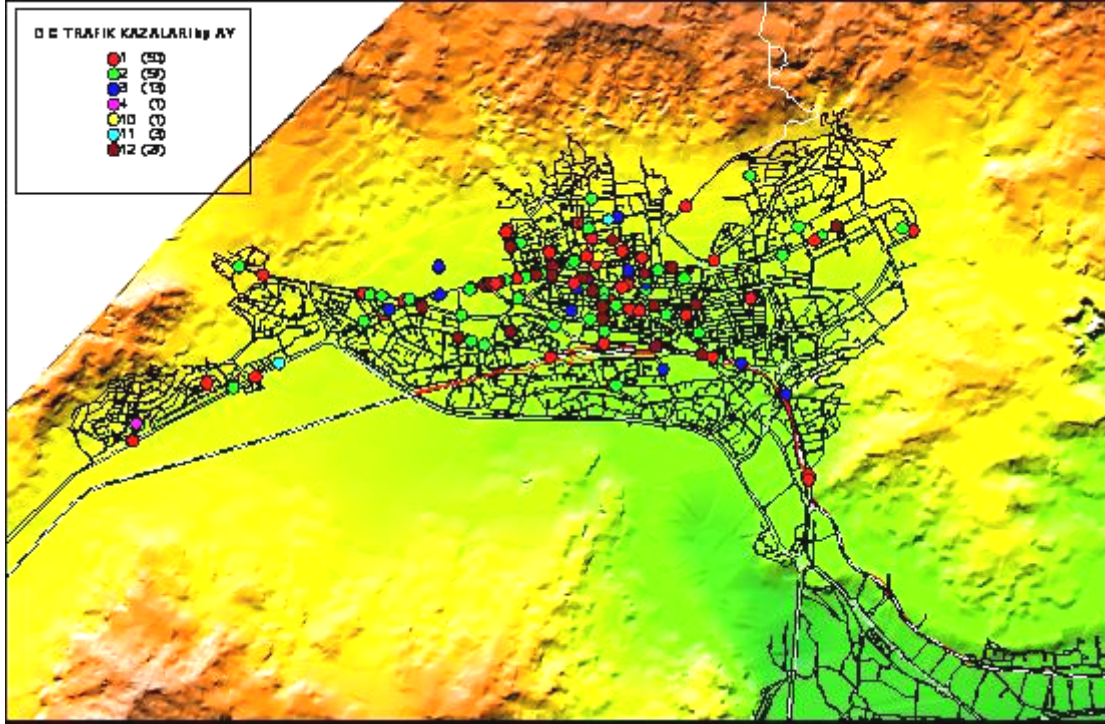
Sıcaklığın 0°C'nin altında seyrettiği aralık, ocak, şubat aylarında toplam 153 adet kaza meydana gelmiştir. Şubat ayında 19 günde 57 kazanın, ocak ayında ise 21 günde 50 kazanın olduğu görülmüştür. Ayrıca aralık ayında sıcaklığın 0°C altında seyrettiği 5 günde 27 kazanın meydana gelmesi düşük sıcaklıkların kazalar üzerindeki önemini ortaya koymaktadır (Şekil 9).



Şekil 7. Trafik kazaları-sıcaklık ilişkisi (2000)
(Figure 7. Traffic accidents related to temperature)



Şekil 8. Sıcaklık değerine göre temmuz ayı trafik kazaları (2000)
(Figure 8. Traffic accident according to temperature ratio in July)



Şekil 9. 0°C ve Daha Düşük Sıcaklıklarda Meydana Gelen Kazaların Aylara Göre Dağılımı

(Figure 9. Accident number in 0°C and low temperature according to month)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMEND)

Trafik kazalarının oluşumunda insan, yol-trafik yoğunluğu, araç donanımı gibi faktörler yanında fiziki ve beşeri coğrafya şartları da etkilidir. Coğrafi faktörlere ait bileşenler CBS ortamında kullanılarak trafik kazaları üzerindeki etkisi hızlı aynı zamanda ilişkili bir şekilde ortaya çıkarılabilmektedir.

Ülkemizdeki ulaşımının karayolu ağırlıklı olması nedeniyle trafik kazalarında sürekli bir artış görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde alınan tedbirler ve metro raylı sistemler gibi toplu taşıma araçlarının kullanım yoğunluğu bilhassa şehirlerde meydana gelen kaza sayılarını düşürmektedir. Bizde ise aksine şehirlerimizdeki ulaşımında ülke geneli yapıya uygun olarak karayolu ağırlıklı olması şehirlerdeki kaza sayılarının her geçen gün daha da artmasına neden olmaktadır. Nitekim 1970 yılında 29.055 olan kaza sayısı 1985 yılında 65.831'e, 1990 yılında 115.295'e, 2000 yılında ise 466.385 yükselmiştir. Bu artışı çalışma sahasında da görmekteyiz. Zira Elazığ'da da 1992 yılında 570 olan kaza sayısı, 2000 yılında 1369'a yükselmiştir. 2000 yılında Elazığ ilinde meydana gelen 1369 kazanın 910'ü Elazığ şehrinde gerçekleşmiştir.

Elazığ şehrinde meydana gelen kazalar şehrin birçok kesimine dağılmakla beraber yoğunluk merkezi iş sahasını ve resmi daireleri bünyesinde bulunduran merkez kesimi ve güneyde yer alan çevre yolundadır.

Elazığ şehrinde meydana gelen trafik kazalarında, mevsim, sıcaklık, saat ve yağışların etkili olduğu gözlenmiştir. İlkbaharda düşük olan kaza sayıları bu dönemden sonra sıcaklıkların ve havaların düzelmesine bağlı olarak artarak devam etmektedir. Nitekim ilkbaharda 188 olan kaza sayısı, yaz mevsiminde 230'a, sonbaharda 245'e, kış mevsiminde ise 247'ye yükselmiştir.



Aylar bakımından ele alındığında kaza sayılarında farklılıklar görülmektedir. Yaz aylarında tatil nedeniyle trafiğe çıkan araç sayısının artışı havaların iyileşmesiyle artan hızlar kaza sayılarını artırmaktadır sonbaharın ilk ayı eylülde düşmeye başlayan kaza sayıları okulların açılmasıyla birlikte ekim ayından itibaren tekrar yükselmeye başlamaktadır. Kışın havaların değişimi ve yağışlarla birlikte trafiğe çıkan araç sayısı azalmakla birlikte olumsuz yol şartları nedeniyle kaza sayıları artmaktadır.

Mevsim farklılıkları ve yağışlar trafikteki araç sayısını ve araç hızlarını etkilemektedir. Nitekim yaz ayları ve kurak hava şartlarında hızlar artmakta aksine kış ayları ve yağışlı havalarda hız düşmekte aynı zamanda trafiğe çıkan araç sayısı da azalmaktadır.

Kazalarda karın, yağmur ve sisten daha fazla etkili olduğu görülmüştür. Yağmur ve kar yağışının olduğu zamanlarda araç hızları düştüğü ve sürücülerin daha fazla dikkatli olmaları nedeniyle kaza sayıları azalmaktadır. Nitekim kar yağışlı 65 günde 34 kaza, yağmurlu 35 günde 31 kazanın meydana gelmesi de bunu ispatlar niteliktedir. Aksine azalan kaza sayısı yağışın olmadığı diğer günlerde yukarıdaki etmenler azaldığından ve araçların pek çoğunun kar lastiği kullanımı vb kışlık donanımına sahip olmadan trafiğe çıkmaları nedeniyle artış göstermektedir. Mesela kara bağlı 105 kazanın 34'ü kar yağışının olduğu günlerde meydana gelmişken geriye kalan 71 kaza yağışın olmadığı sonraki günlerde meydana gelmiştir. Yerdeki kar kalınlığına bağlı olarak trafiğe çıkan araç sayısındaki değişimlere rağmen kaza sayısı artmaktadır. Kaza sayıları kar kalınlığına göre farklılıklar göstermektedir. Mesela kar kalınlığının 12 cm olduğu zamanlarda 75 kaza meydana gelmişken 12 cm üzerindeki zamanlarda sayı 30 düşmüştür.

Sıcaklıklarda düşük ve yüksek sıcaklıklar kazalarda önemli rol oynamaktadır. Yüksek sıcaklıklar düşük sıcaklıklara göre kazalarda daha etkili faktör olarak dikkati çekmektedir. Nitekim yüksek sıcaklıklarda aşırı sürat ve sıcaklığın sürücüler üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle kaza sayılarında artışlar olmaktadır. Mesela sıcaklığın 20°C'nin üzerinde olduğu günlerde 319 kaza meydana gelmiş aksine 0°C'nin altındaki sıcaklık değerlerinde ise süratlerdeki düşüş vb etkenler nedeniyle kaza sayısı 153'e inmiştir.

Bu çalışmada olduğu gibi Elazığ şehir merkezinde meydana gelen trafik kazaları, meteorolojik verilerle ilişkilendirilerek çok çarpıcı sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmada, kazaların oluşumunda sadece yol, insan, araç vb şartların tek başına etkili olmadığı aksine iklim şartlarının da önemini açıkça ortaya koymaktadır. Yapılacak kaza analizlerinde iklim şartlarının da detaylıca incelenerek göz önünde tutulmasının gerekliliği tüm netliği ile ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Akçay, O., (2004). "Aşırı Hıza Bağlı Trafik Kazaları" 2 Trafik Şurası, Emniyet Genel Müdürlüğü, 2005. ss: 517-543. Ankara.
2. Akın, D. ve Eryılmaz, Y., (2001). "Coğrafi Bilgi Sistemi Destekli Trafik Kaza Analizi" Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, Fatih Üniversitesi (13-14 Kasım 2001), ss:155-164, İstanbul.
3. Ardıç, S., (2001). "Uyku Hastalıkları ve Trafik -İş Kazaları" Toraks Dergisi, Cilt:2, Sayı:3, ss:91-98, Ankara.
4. Barda, S., (1958). Münakale Ekonomisi, Akgün Mat. İstanbul.
5. Bolcu, A., (2007). "Yorgunluğun Sürüş Güvenliğine Etkisi" <http://www.caginpulisi.com.tr/33/5.htm> 21-3-2007
6. Çakıroğlu, M., (1997). "Trafik Kazalarının Nedenleri Alınabilecek Önlemler ve Ülke Ekonomisine Etkileri" Ulaşım ve Trafik Kongresi TMMOB Makine Mühendisleri Odası. Yay.No.193 Ankara.



7. Çubuk, K. ve Hatipoğlu, S., (2006). "Trafik Güvenliği ve Aşırı Hız", Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi Cilt.21, No.4, ss: 699-702, Ankara.
8. DPT, (2001). Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Trafik Düzeni Karayollarında Can Güvenliği Alt Komisyon Raporu., 8. V. Yıllık Kalkınma Planı , DPT.2579. Ankara.
9. Erdoğan, S. ve Gullu, M., (2004). "Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Trafik Kazalarının Analizi Afyon Örneği" Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, Sayı.91, syf.29-33 Ankara .
10. Erdoğan, S., Taktak, F. ve Erdoğan, A., (2004). "Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Afyon İli Devlet Yollarındaki Kara Noktaların Araştırılması" 2 Trafik Şurası, Emniyet Genel Müdürlüğü, 2005. syf.504-513. Ankara.
11. Güvenal, B., Çabuk, A. ve Yavuz, M., (2005). "Trafik Kazaları Verilerine Bağlı Olarak CBS Destekli Ulaşım Planlaması Eskişehir Kenti Örneği" 2 Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, syf 424-436 , İstanbul.
12. Hancı, H. ve Eşiyok, B., (2001). "Uyku Hastalıkları ve Trafik Kazaları" Sted Dergisi Cilt.10, Sayı.3, Ankara.
13. Kaplan, H., (1993). "Trafik Güvenliği Açısından Kent Planlamanın Önemi ve Bazı Öneriler" Trafikte Güvenlik ve Çağdaş Uygulamalar Sempozyumu. TMMOB. ss: 240-267, İzmir.
14. Karadayı, E., (2002). "Türkiye deki Trafik Kazalarının Oluşma Sebeplerinin Araştırılması ve Eskişehir- Bozüyük Karayolunun Geometrik Standartlarının Yol Güvenliği ile Olan İlişkinin İncelenmesi" II. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Ankara.
15. Karakaş, E., (1999). "Elazığ Şehrinin Gelişmesi" Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt.9 Sayı.1, syf.129-154. ELAZIĞ
16. Karakaş, E., Karadoğan, S., Arslan, H., (2003). "CBS Ortamında Suç Haritalama Teknikleri", 1. Polis Bilişim Sempozyumu, ss:123-127, Ankara.
17. Karashaşin, M. ve Terzi, S., (2003). "Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Isparta-Antalya-Burdur Karayolunun Kara Nokta Analizi", Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi Cilt: 9, Sayı: 3, ss: 305-311 Denizli.
18. Karashaşin, M. ve Tuncuk, M., (2004). "Trafik Kaza Tutanakları ve Uygulamadaki Problemler", 2 Trafik Şurası, Emniyet Genel Müdürlüğü, 2005. syf. 482-487. Ankara.
19. Koçak, A.N., (1997). "Bir Ulaşım Ütopyası" Ulaşım ve Trafik Kongresi, TMMOB Makine Mühendisleri Odası. Yay.No.193 Ankara.
20. Kutluhan, S. ve Açar, E., (2004). "Tekerek İzi Oluşumunun Yol Güvenliğine Etkileri" 2 Trafik Şurası, Emniyet Genel Müdürlüğü, 2005. Ss:488-496. Ankara.
21. Mandıracıoğlu, A., Hancı, H, Yavuz, C.İ., Aktaş, E., (1994). "İzmir İlinde Trafik Kazalarında İnsan Faktörü" IV. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, Didim, ss:131-135, Aydın.
22. Nişancı, A. ve Şahin, K., (2003). "Trafik ve Yol Güvenliği ile Yer Şekilleri ve Hava Koşulları Arasındaki İlişkiler Samsun Örneği" Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, C.11, No.2, syf., 467-480, Kastamonu.
23. Pampal, S, Hatipoğlu, S. ve Öztürk, A., (2002). "Beş Yıllık Kalkınma Planlarında Ulaşım Sektörlerinin İncelenmesi" II. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Ankara.
24. Sümer, N., Lajunen, T. ve Ozcan, T., (2002). "Sürücü Davranışlarının Kaza Riskindeki Rolü, İhlaller ve Hatalar", II. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, Ankara.



25. Şirin, O. ve Altanhan, H., (2004). "Plansız ve Yetersiz Bir Şekilde İnşa Edilen Yolların Trafik Güvenliğine ve Ülke Ekonomisine Zararları" 2 Trafik Şurası, Emniyet Genel Müdürlüğü, 2005, ss:471-476. Ankara.
26. Tümertekin, E., (1987). Ulaşım Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi Yayınları. No. 2053, İstanbul.
27. United, N., (2005). Statistics of Road Traffic Accidents in Europe and North America, New York.